

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2759487号

(45)発行日 平成10年(1998)5月28日

(24)登録日 平成10年(1998)3月20日

(51)Int.Cl.⁶
G 0 3 G 15/16

識別記号
103

F 1
G 0 3 G 15/16

103

請求項の数3(全9頁)

(21)出願番号 特願平1-95199
(22)出願日 平成1年(1989)4月17日
(65)公開番号 特開平2-273771
(43)公開日 平成2年(1990)11月8日
審査請求日 平成7年(1995)12月27日

(73)特許権者 99999999
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 弓納持 貴康
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
ヤノン株式会社内
(72)発明者 谷川 耕一
東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノ
ン株式会社内
(72)発明者 大塚 康正
東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノ
ン株式会社内
(74)代理人 弁理士 入江 晃
審査官 小宮山 文男

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】像担持体と、この像担持体とニップ部を形成し、前記ニップ部で前記像担持体上のトナー像を転写材に転写する転写部材と、前記トナー像を転写材に熱を用いて定着する定着器とを有し、同一の転写材に対して前記転写部材で1回目の像転写を行って前記定着器で定着した後、前記転写部材で2回目の像転写を行うことが可能な画像形成装置において、転写材への転写中前記転写部材に定電圧制御が行われ、前記定電圧制御中に前記転写部材に印加される電圧値は前記1回目の像転写を行うときよりも前記2回目の像転写を行うときのほうが大きいことを特徴とする画像形成装置。

【請求項2】前記装置は、前記転写部材で転写材の第1面へ前記1回目の像転写を行って前記定着器で定着した

後、前記転写部材で転写材の第1面とは反対側の第2面に前記2回目の像転写を行うことが可能であることを特徴とする「請求項1」記載の画像形成装置。

【請求項3】前記転写部材は、ローラ形状であることを特徴とする「請求項1」または「請求項2」のいずれか記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

(1) 発明の目的
(産業上の利用分野)

この発明は、静電複写機、同プリンタなど、静電転写プロセスを利用する画像形成装置に関するものである。

(従来技術と解決すべき課題)

像担持体表面に静電的に形成したトナー像を、紙を主とするシート状の転写材に静電的に転写した後、トナー像を担持するこの転写材に圧力と熱を加えて、トナー像

を転写材に定着固定するように構成した周知の画像形成装置において、転写手段として、像担持体に導電性の弹性転写ローラ、転写ベルトなどの転写手段を対向させ、両者対向部分に、像担持体上のトナー像にタイミングを合わせて、転写材を挿通するとともに、該転写手段に転写バイアスを印加して、像担持体側のトナー像を転写材に転写するようなものがすでに提案されている。

第14図はこのような転写手段の構成を略示する要部側面図であって、紙面に垂直方向に延びて、矢印A方向に回転する円筒状の像担持体1に、導電性ゴマなどからなる弹性転写ローラ2を圧接し、両者の圧接ニップ部Nに、搬送路3から転写材(不図示)を供給するとともに、該ローラ2に電源4によってバイアス電圧を印加して、形成される電解の作用で像担持体1側のトナー像を転写材に転移させるものとする。

このような転写手段は、像担持体に近接して転写帶電器を配設し、両者の間に転写材を通過させるとともに、転写帶電器に転写バイアスを印加し、このとき発生するコロナ放電によって転写を行なうような周知の転写手段に比すると、転写材背面に過剰の電荷を与えるおそれが少ないので、文字まわりへのトナーの飛び散りがほとんどなく、とくに反転現像の場合、像担持体表面の帶電極性とトナーの帶電極性が同極性であるので、転写バイアスが低圧ですみ、構成が簡単になってコスト的にも有利であり、さらに、転写部位において、転写材が像担持体と転写ローラとによって強固に保持されながら進行するので、転写部位の前後に存在する転写材搬送手段、定着部位などへの侵入、排出時に受けるショックによって転写ずれを生ずるおそれがすくなく、良質の画像を得られる利点がある。

ところで、近来自動的に転写材の両面にプリントを実行できるような画像形成装置が、転写材のコストダウンの観点から次第に賞用されるようになってきており、このような高性能の装置には、高画質のプリントの得られる、転写ローラを利用する装置が好適である。

しかしながら、このような自動両面(または多重)プリントを転写ローラ方式で行なうと、第1面目のプリントは良好でも、第2面目に転写不良を発生することが多いことが確認された。

これは、転写材として最も多用されている紙の場合、その抵抗が環境、とくに湿度によって大きく変化することに起因するものと考えられる。

これについて略述すると、第15図に示すように、像担持体1が、アルミニュームなどの導電性材料から成る基体1bと、その表面に形成した感光層1aとから成っており、これに転写ローラ12が圧接していて、転写材11がこれら両者のニップ部を通過するものとする。

転写ローラ12には、電源13によってバイアス電圧が印加されている。なお符号19は転写電流を測定する電流計である。

第16図は上記転写構造の等価回路であって、図中、符号1aR、11R、12Rはそれぞれ感光層1a、転写材11および転写ローラ12の抵抗で、iは転写ローラから像担持体へ流れる電流である。

このような構成の場合、転写材たる紙が、1面目のプリントを終了した段階では、これに至る定着工程において、通常の定着作業におけるように、加熱されることによって乾燥高抵抗化すると、前記抵抗11Rが大きくなつて転写電流iが少くなり、2面目の転写のとき、転写部位(前記ニップ部)における電解強度が不足して転写不良を招来するものと考えられる。

本発明はこのような事態に対処すべく成されたものであって、転写ローラなどの転写手段を利用して自動両面(多重)プリントを実行する画像形成装置における前述のような欠点を解消し、常時安定して良好なプリントを得られるような画像形成装置を提供することを目的とするものである。

(2) 発明の構成

(課題を解決する技術手段、その作用)

上記の目的を達成するため、本発明は、像担持体と、この像担持体とニップ部を形成し、前記ニップ部で前記像担持体上のトナー像を転写材に転写する転写部材と、前記トナー像を転写材に熱を用いて定着する定着器とを有し、同一の転写材に対して前記転写部材で1回目の像転写を行つて前記定着器で定着した後、前記転写部材で2回目の像転写を行うことが可能な画像形成装置において、転写材への転写中前記転写部材に定電圧制御が行われ、前記定電圧制御中に前記転写部材に印加される電圧値は前記1回目の像転写を行うときよりも前記2回目の像転写を行うときのほうが大きいことを特徴とする画像形成装置(1)、または、

上記(1)のものにおいて、前記装置は、前記転写部材で転写材の第1面へ前記1回目の像転写を行つて前記定着器で定着した後、前記転写部材で転写材の第1面とは反対側の第2面に前記2回目の像転写を行うことが可能であることを特徴とする画像形成装置(2)、または、

上記(1)または(2)のいずれかのものにおいて、前記転写部材は、ローラ形状であることを特徴とする画像形成装置(3)である。

このように構成することによって、転写材の転写能変化に係わらず、常時安定した転写を遂行することができる。

(実施例の説明)

第1A図は本発明を適用するに適した、両面ないし多重プリント可能な画像形成装置の構成を示す概略側断面図である。

カセット17から、給紙ローラ18によってとり出された転写材11が搬送ガイド10iを通り、レジストローラ8によって、像担持体1表面に、下記のような仕方で形成さ

れたトナー像とタイミングを合わせて、ガイド10bから、像担持体1と転写ローラ12とのニップ部に供給され、不図示の電源による転写バイアスの作用で前記トナー像が転写材11に転移する。

図示の装置においては、転写材11が転写部位たる前記ニップ部に到来するまでに、一次帶電器2によって像担持体1表面が一様に帶電され、これに光像信号付与手段3aが投射されて静電潜像が形成され、さらに現像器4によってこの潜像に帶電トナーが供給されてトナー像が形成されているものとする。

また図示の装置では、現像は、一時帶電の極性と同極性に帶電したトナーによる反転現像を行なうものとする。

ついでこの転写材は像担持体1から分離し、ガイド10aを経て定着器9に至り、ここでトナー像が転写材に固定されてプリントが完成する。

片面プリントの場合には、このときまでにフラッパ23が図示矢印Jの方向に回動しており、定着器9を出た転写材はガイド10cをとおり、排出ローラ20を経て外部に排出される。

両面または多重プリントの場合には、上述の工程を経て片面のプリントを終了した転写材は、図示の位置にあるフラッパ23によってガイド10dに案内されて図示下方に進行し、搬送ローラ対21、ガイド10e、搬送ローラ対21を通過し、両面プリントの場合には、さらに図示の位置にあるフラッパ24を通過して再給紙部31にいったん貯留され、ついで所定時期に至ると、給紙ローラ22によって再給紙部31からとり出され、ガイド10hをとおってレジストローラ8の位置に至り、以後第1面と同様に第2面のプリントが実行される。

多重プリントの場合には、第1面のプリントを終了した転写材は、フラッパ24によってそのままガイド10hに案内されてレジストローラ8の位置に至るものとする。

このような画像形成装置において、本発明においては、両面ないしは多重プリントを行なう場合に、転写ローラ12に印加するバイアス電圧を以下に説明するように変化させるものとする。

第1B図はこのバイアス電圧切り替え手段を示すものである。

像担持体1に圧接する転写ローラ12には、第1面プリントの場合のバイアス電源13aと、第2面プリントの場合の電源13bとが、これら両電源を切り替えるアナログスイッチ25を介して接続しており、該スイッチ25がCPU2、I/Oポート28を結ぶバスライン29に接続してある。

このような構成によって、プロセススピード、像担持体の抵抗、転写ローラの材質、抵抗、ニップ部Nのニップ巾などによって予め設定したバイアス電圧を、スイッチ25に入力される信号によって、第1面、第2面プリントによって切り替え印加する。

具体的な実験例について説明すると、直径30mmの感光

体に、直径20mmの転写ローラを圧接させて、両者の圧接ニップ部の巾を2mmとし、感光体と転写ローラの間の抵抗を $2.9 \times 10^8 \Omega \text{ cm}$ のものを、プロセススピード90mm/secで作動させ、坪量60gr/m²の転写紙を使用した場合の、転写ローラバイアスと、転写電流との関係を第2図のグラフに、また、このときの転写ローラバイアスに対する転写効率の変化を第3図のグラフに示す。

この場合、第1面で十分な転写が行なわれる転写ローラバイアスは+400Vであった。

第2図のグラフで、曲線L1は第1面の転写電流の変化を示し、曲線L2は第2面（両面、多重を含む）のそれを示すものであって、これから判かるように、第1面の転写時に好適な転写バイアス+400Vで得られる転写電流は約 $2.2 \mu \text{A}$ であるが、これと同等の電流を得るために、第2面では転写バイアスとして約800Vを必要とすることが判る。

また、このときの転写効率を第3図から見ると転写効率が一定値に達する転写バイアスは、第1面の場合（曲線L1）よりも第2面の場合（曲線L2）のほうが高く、前者では約+400V、後者では約+800Vとなっている。

この場合、最初から+800Vを印加すれば、バイアス電源が簡単になるとも考えられるが、このようにすると、当初の転写電流が過大となって感光体の損傷を早めたり、また、ニップ部とその近傍に発生する強電界のために、画像部分外ヘトナーの付着が発生して、「飛び散り」現象による画質の劣化を招来する。

ここでは、画像の乱れを防止する趣旨から定電圧制御の場合を示したが、転写電流を一定に維持する意味では定電流制御が好都合であるが、この装置の場合、定電流制御は以下に説明するように適当ではない。

まず、例えば第4図に示すように、転写材の巾が転写ローラの巾よりも小さい場合を考える。

同図で、S1aが感光体巾、S12が転写ローラ巾、S11'が転写材の巾とし、この場合、 $S12 > S11'$ とする。

このとき定電流電源13aによって、転写ローラ12にバイアスを印加すると、転写ローラが感光体に直接当接する部分ができ、転写ローラ12のバイアスが大幅に減少することになる。

この様子を第5図の等価回路で示す。

同図の符号は、前記第1図に示すものと対応する部分には同一の符号を付して示してあり、破線38は、感光体と転写ローラとが直接接觸することによって転写材の抵抗値がなくなった部分を示す。

これから直ちに判るように、転写材11に流れる電流が大きく減少して転写不良を生じ易くなり、このような転写材の巾の差異による電流の変化を補償しようとすればその構成が複雑化して到底実用に耐えない。

次に、第6図々示のように、画像の印字率の差異によって、転写ローラ電流と転写ローラバイアス電圧との関係が異なり、同図で、曲線L3は印字率の低い文字パター

ンの、曲線L4は印字率の大きいベタ黒像の電流一電圧特性を示すものである。

いっぽんに、この種の画像形成装置に使用される現像剤は高抵抗であるために、転写材上の印字率の差異によってバイアス電圧値が大きく異なるので、転写電流値をベタ黒のパターンで設定すると、文字パターンのような低印字率の場合には転写不良を発生し、反対にすると、ベタ黒パターンの場合にバイアス電圧値が過大となって、飛び散り現象が発生する。

以上のような理由によって、転写ローラへのバイアスの制御は定電圧制御が好適である。

なお、上記のような転写方式を、従来周知の転写コロナ帯電器、分離コロナ帯電器を利用するものに比べると、後者の場合では、第1面の転写後、加熱定着工程を経て、転写材が高抵抗化して転写能が上がっているので、第2面の転写時に転写帶電器に印加するバイアスは、第1面のときよりも低くするのが普通であって、上記本発明の実施例装置とは逆になっている。分離帶電器に印加されるバイアスも、同様の理由によって、第1面よりも第2面のほうを低くする。

さらに、転写後の転写材分離手段として、除電を利用するものが既に提案されているが、本発明によるローラ転写の場合にも、とくに高抵抗の転写材を使用する場合には、これを利用するのが有利である。

第7図は除電手段として除電針を利用した場合の、転写部位近傍部分を示す側面図であって、第1A図の装置と対応する部分には同一の符号を付して示してある。

除電針40は転写ローラ12の直後の位置に配接しており、電源42によって除電バイアスが印加されているものとする。

このように構成して、除電針40に、転写バイアスとは反対極性のバイアスを印加することにより転写材に付与された電荷を図示矢印X方向に逃がして除電が行なわれるものとする。

画像の乱れは、転写ローラ12と同じに帶電した部分がガイド10aなど近接部分との間に電界を形成して放電を行なって発生するので、このように転写直後の位置で除電を行ない得る除電針を利用することによって画質の向上に寄与する。

第8図は本発明の他の実施例で、転写バイアスを印加する手段の部分を示すものである。

前記実施例においては、2つの電源を切り替えて転写バイアスを変化させているが(第1B図参照)、この装置においては、転写ローラ12とアナログスイッチ25との間に2個の異なる抵抗R1、R2を並列に接続して、これらの抵抗をスイッチ25によって選択するものとする。

第9図は上記装置の簡単な等価回路図であって、かりにR1>R2 (R2は0Ωを含む) とする。

第1面目の転写で、転写材の抵抗11Rが大きくなきには、抵抗R1を使用し、転写電流を抑えて転写を行な

い、第2面目の転写で、転写材の抵抗があがったときには抵抗R2切り替えて転写電流の減少を阻止するものとする。

このように構成することによって、前記実施例装置と同様の機能を得ながら、電源の構成を簡単に省スペース、コストダウンをはかることができる。

第10図乃至第13図は本発明の更に他の実施例を示すものである。

第10図はこの実施例装置の、感光体1と転写ローラ12部分のみを示す斜面図であって、転写ローラ12の両側外側端にはコロ32(同図にはその一方のみが示してある)が付設してあり、該コロにはそれぞれカム33が当接配置してあり、これらのカムはモータ35の軸34に連接されているので、該モータの駆動によって回動して、転写ローラ12を感光体1に対して接離するように変位してニップ巾を変化させるものとする。

図示のものは、勾玉状のカムをそなえており、該カムの半径が小さい部分に前記コロ32が当接して、感光体1と転写ローラの圧接部に、第10A図に符号N₁で示すような小巾ニップが形成される位置から、コロ32がカム33の大径部分に当接して、第10B図に示すような、大巾のニップN₂が形成される位置に回動する。

第11図は転写ローラ制御手段を示す該略図であって、I/Oポート28、CPU27を接続するバスライン29に、モータ駆動電源36を制御するためのD/Aコンバータ37が配設してあり、これによって転写の都度上述のようにカムを回動してニップ巾を変化させるものとする。

第12図は、前記第10図に示すような装置の転写部位の等価回路を略示するもので、破線枠Pの部分は、ニップが増えることによって変化する部分を示すもので、ニップ巾が増えることによって、感光体の抵抗1aR、転写材抵抗11R、転写ローラの抵抗12Rが、それぞれ1aR'、11R'、12R'だけ増大する。

第13図はニップ巾の変化に対する、転写ローラから感光体へ流れる電流の変化を示すものである。

これから、2回目以上の通紙には、ニップ巾を大きくして転写電流を増大させることによって、良好な転写効率を維持することが可能である。

以上のような構成とすることによって、高圧電源用のトランジスタなどを必要とすることなく、つねに安定して転写を行なうことができる。

以上本発明の実施例を、転写手段として転写ローラを利用した場合について説述したが、本発明が転写ローラに限定されるものではなく、転写ベルトなど、無端状に走行するその他の転写手段にも適用できるものであることは勿論である。

(3) 発明の効果

以上説明したように、本発明によるときは、定電圧制御中に転写部材に印加される電圧値は1回目の像転写行うときよりも2回目の像転写行うときの方が大きいこと

により1回目、2回目の像転写ともに良好に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

第1A図は本発明を適用するに適した画像形成装置の概略側面図、

第1B図は同上転写バイアス切り替え手段を示す図、

第2図は同上転写ローラバイアスと転写電流との関係を示すグラフ、

第3図は同上転写ローラバイアスと転写効率との関係を示すグラフ、

第4図は転写ローラとこれよりも小巾の転写材を使用する場合の各部材の関係を示す端面図、

第5図は同上部分の等価回路、

第6図は印字率の差異による転写ローラの電流-電圧特性の差異を示すグラフ、

第7除電針の作動を示す説明図、

第8図は本発明による転写バイアス切り替え手段の他の実施態様を示す図、

第9図は同上手段の等価回路図、

第10図は他の実施例を示す要部斜面図、

第10A図、第10B図は同上におけるカムの作用を示す側面図

第11図は同上転写ローラ駆動手段を作動させるための手段を示す説明図、

第12図は同上の等価回路を示す図、

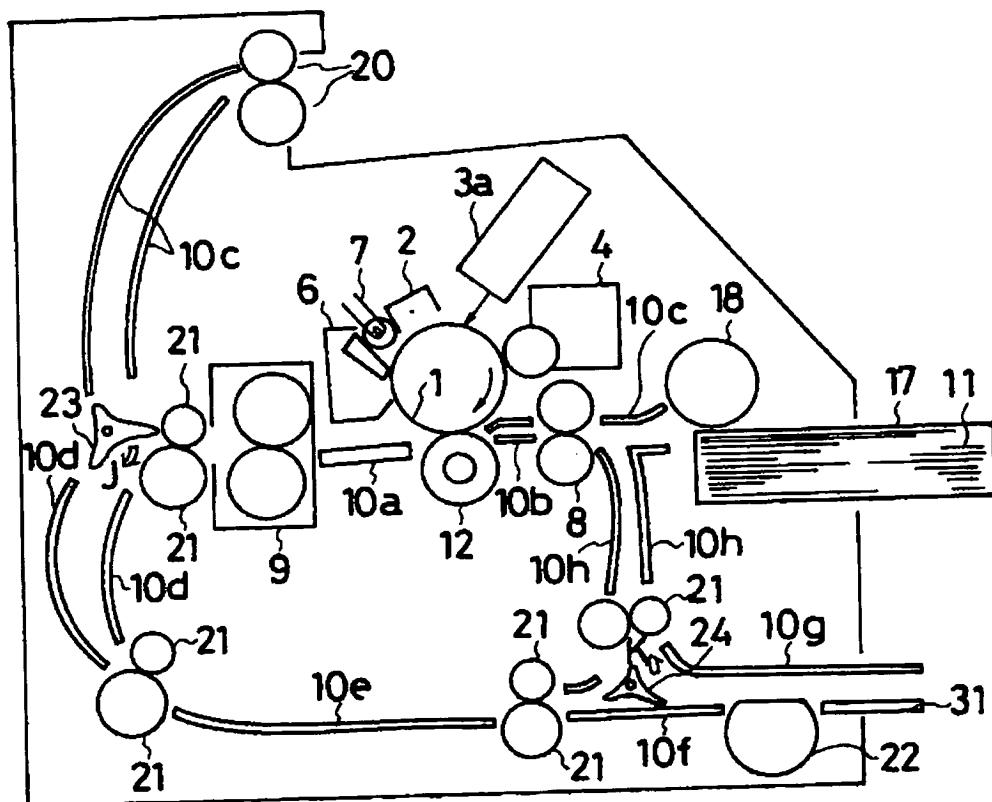
第13図は同上ニップ巾と転写電流の関係を示すグラフ、
第14図は公知の、転写ローラを使用する装置の要部の概略側面図、

第15図は同上転写作用を示す説明図、

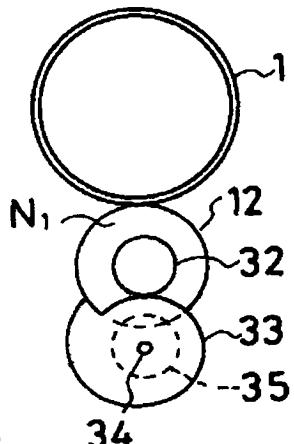
第16図は同上の等価回路を示す図である。

1 ……像担持体（感光体）、2 ……一次帶電器、4 ……現像器、6 ……クリーナ、12 ……転写ローラ、10a～10i ……転写材ガイド、11 ……転写材、13、13a、13b ……転写バイアス用電源、23、24 ……フラッパ、25 ……スイッチ、33 ……カム。

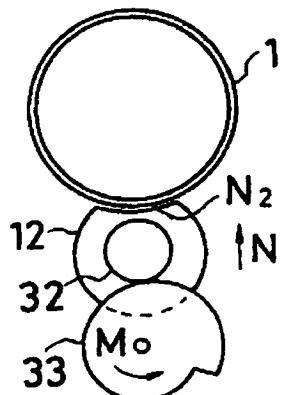
【第1A図】



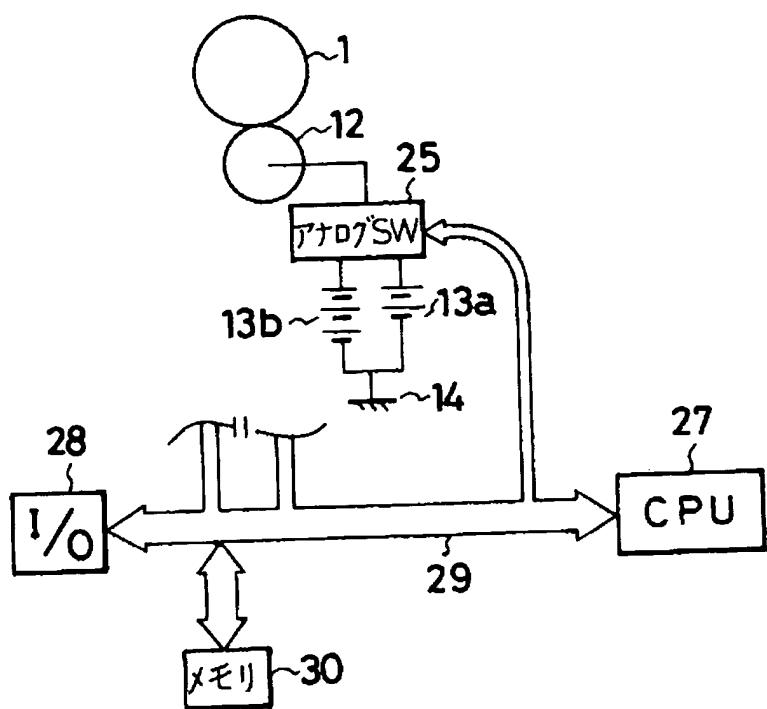
【第10A図】



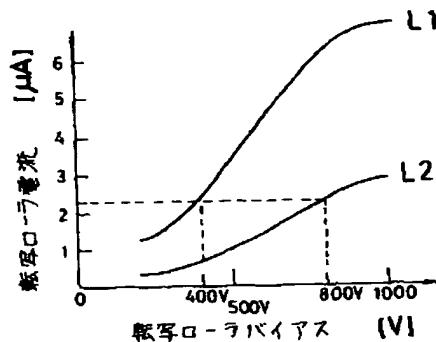
【第10B図】



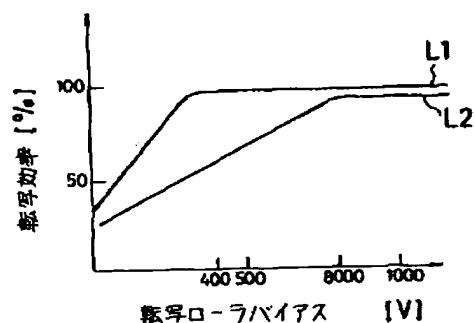
【第1B図】



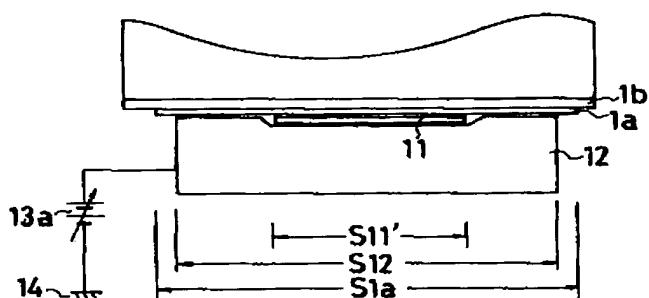
【第2図】



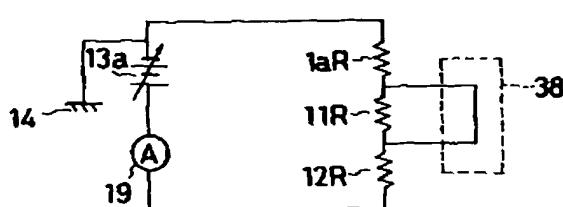
【第3図】



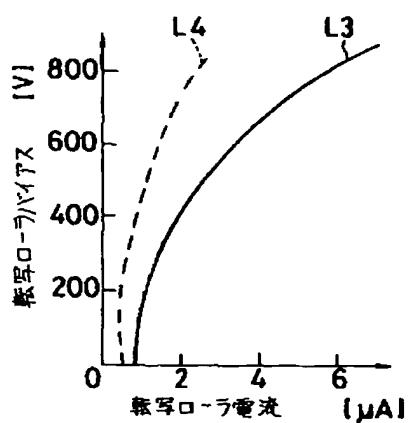
【第4図】



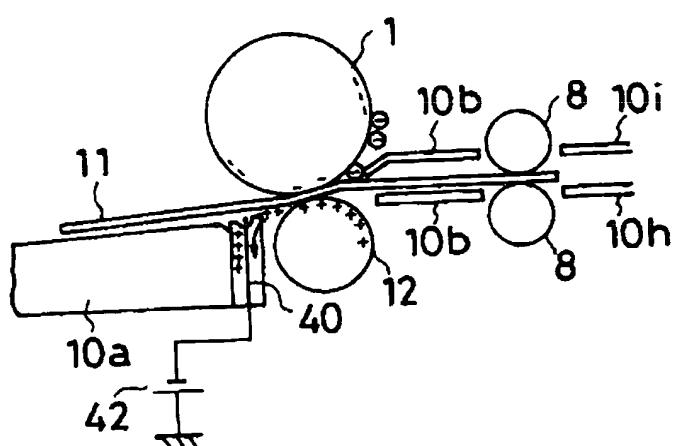
【第5図】



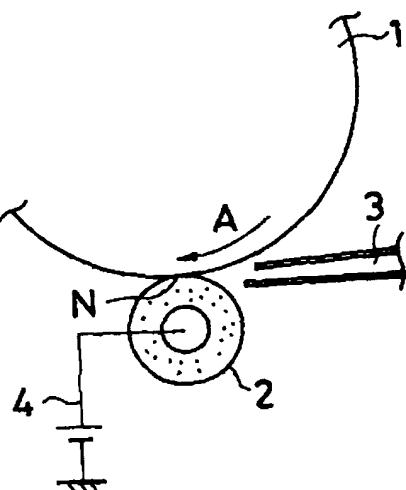
【第6図】



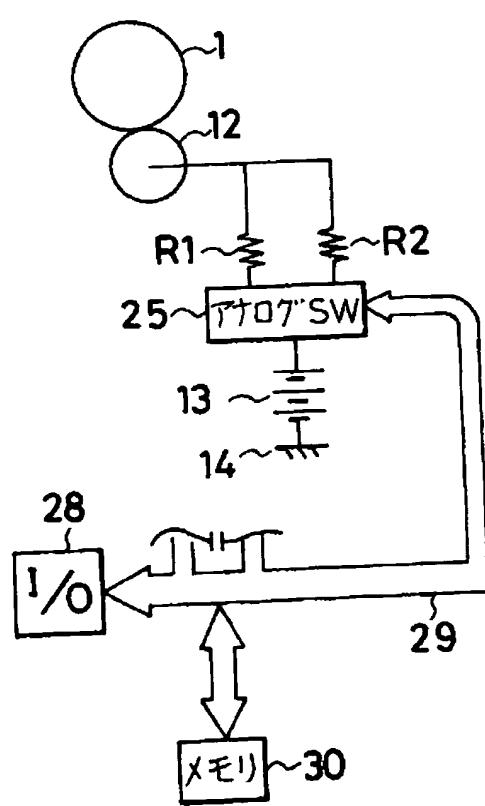
【第7図】



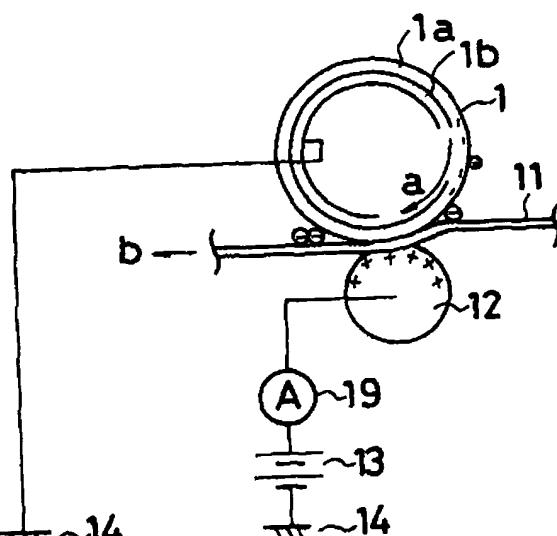
【第14図】



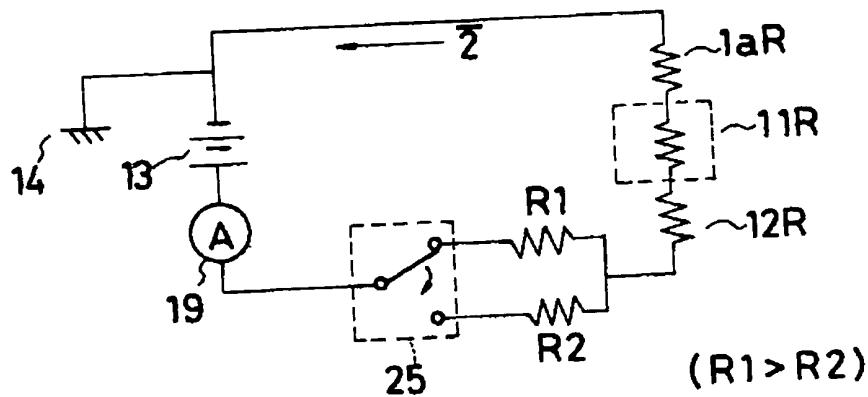
【第8図】



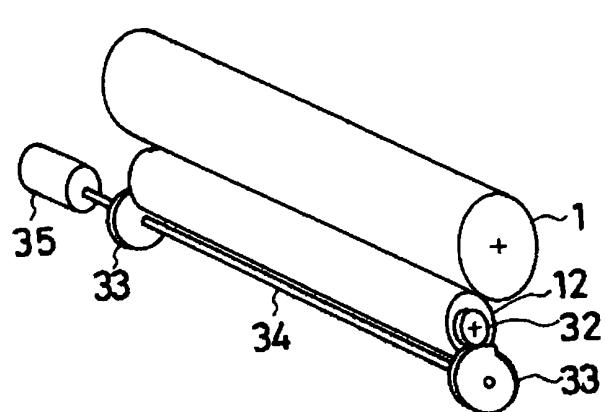
【第15図】



【第9図】



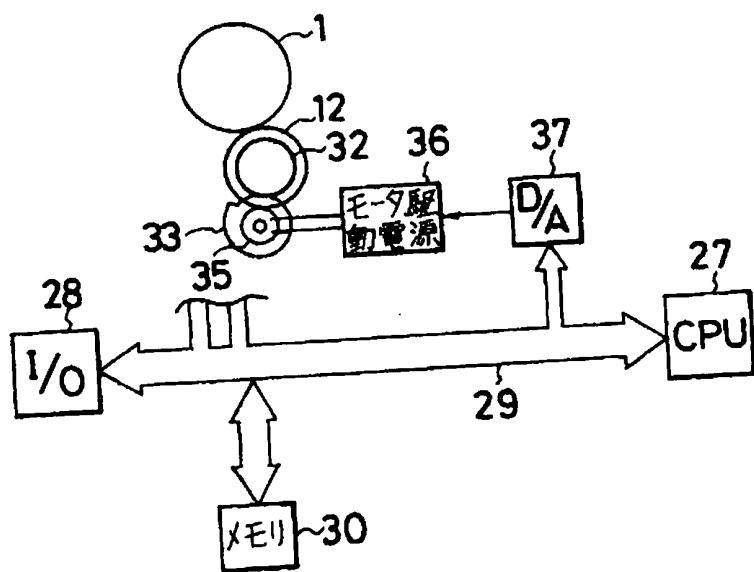
【第10図】



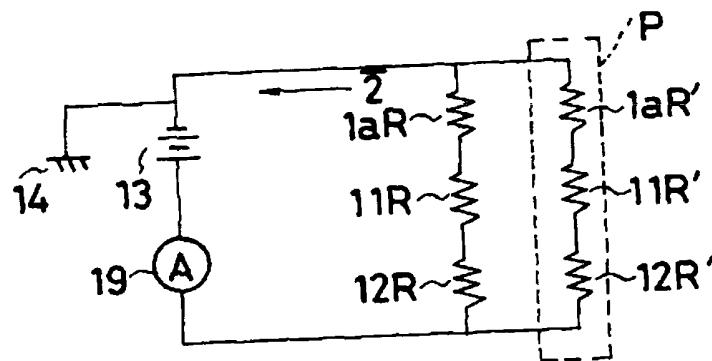
【第13図】



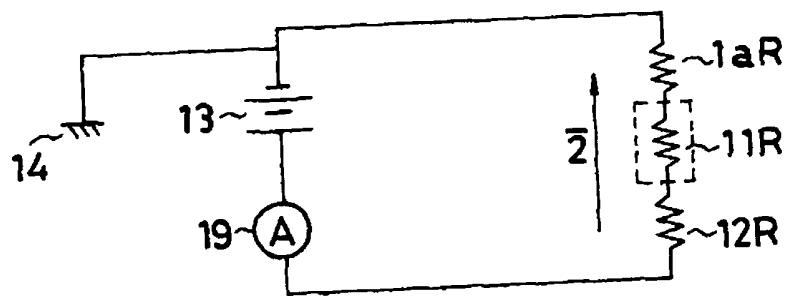
【第11図】



【第12図】



【第16図】



フロントページの続き

(72)発明者 長谷川 浩人
東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社内

(56)参考文献 特開 昭58-102278 (J P, A)
特開 昭60-17777 (J P, A)

(72)発明者 竹内 昭彦
東京都大田区下丸子3-30-2 キヤノン株式会社内

(58)調査した分野(Int. Cl. 6, D B名)
G03G 15/16